

## L'APPAREIL GENITAL :

### Introduction

#### I-L'APPAREIL GENITAL DE L'HOMME:

##### 1-Anatomie de l'appareil génital de l'homme :

###### 1-a-Généralités :

###### 1-b-Les testicules :

###### 1-c-Les voies génitales de l'homme :

###### 1-c-1-L'épididyme :

###### 1-c-2- Le canal déférent :

###### 1-c-3-L'urètre :

###### 1-d-Les glandes annexes :

###### 1-d-1-Les vésicules séminales :

###### 1-d-2-La prostate :

###### 1-d-3-Les glandes bulbo-urétrales :

###### 1-e-Le pénis :

###### 1-f-Le sperme :

##### 2-Physiologie de l'appareil génital de l'homme :

###### 2-a-La spermatogenèse :Généralités

###### 2-b -Les différentes étapes de la spermatogenèse

###### 2-c-La maturation des spermatozoïdes

###### 2-d-Facteurs influençant la spermatogénèse

##### 3-Régulation hormonale de la fonction de reproduction chez l'homme :

#### II- L'APPAREIL GENITAL FEMININ :

##### 1-Anatomie de l'appareil génital féminin :

###### 1-a-Généralités :

###### 1-b-Les ovaires :

###### 1-c-Les voies génitales de la femme :

###### 1-c-1-Les trompes utérines :

###### 1-c-2-L'utérus :

###### 1-c-3-Le vagin :

###### 1-d-Les organes génitaux externes

###### 1-e-Les glandes mammaires :

##### 2-Physiologie du système génital de la femme :

###### 2-a-L'ovogénèse : Généralités :

###### 2-b-Les différentes étapes

###### 2-c-Conclusion sur l'ovogénèse :

##### 3-Le cycle menstruel:

###### 3-a-Généralités :

###### 3-b-Le cycle de l'utérus:

###### 3-c-Le cycle ovarien :

###### 3-d-Régulation hormonale du cycle menstruel de la femme

#### III-DEVELOPPEMENT ET VIEILLISSEMENT DES ORGANES GENITAUX

#### IV-DE LA FECONDATION A LA NAISSANCE DE L'ENFANT :

##### 1-La fécondation

###### 1-a-définition

###### 1-b-La période de fécondité :

##### 2-Le développement embryonnaire :

###### 2-a-Généralités :

###### 2-b-Les deux premiers mois du DE : La période embryonnaire :

###### 2-c-Du troisième au 9<sup>ème</sup> mois : la période fœtale :

##### 3-Les annexes embryonnaires

###### 3-a-Le placenta

###### 3-b-Les autres annexes embryonnaires

##### 4-L'accouchement ou parturition :

##### 5-Adaptation de l'enfant à la vie extra-utérine :

##### 6-La lactation :

**[REDACTED]**

**Introduction :** La plupart des systèmes de l'organisme doivent fonctionner sans arrêt pour maintenir l'homéostasie . La seule exception est le système génital , qui semble « dormir » jusqu'à la puberté . Les gonades ( gonê= semence ) sont les testicules chez l'homme et les ovaires chez la femme . Bien que les organes génitaux de l'homme et de la femme soient très différents , ils partagent la même fonction : la production d' une descendance .

## **I-L'APPAREIL GÉNITAL DE L'HOMME:**

### **1-Anatomie de l'appareil génital de l'homme :**

#### **1-a-Généralités :**

Il comprend :

- des **glandes** élaborant les gamètes (spermatozoïdes): ce sont les **testicules**,
- une **succession de conduits** amenant les spermatozoïdes au dehors , ce sont les **voies génitales de l'homme , ou voies spermatiques**,
- des **glandes annexes**, qui déversent leur sécrétions dans les conduits durant l'éjaculation , fabriquant la majeure partie du **sperme** .
- des **organes génitaux externes (pénis)**, organes de la différenciation sexuelle et de la copulation.

#### **1-b-Les testicules :**

Les **testicules** ou **gonades mâles** sont **deux glandes** de forme ovoïde (avec la grosseur d'une olive) d' environ 5 cm de long et 3 cm de large, de poids 20 g. *Leur surface est lisse, leur couleur blanc-bleuâtre*, leur consistance ferme , leur sensibilité grande. Elles sont localisées dans le **scrotum** (*sac de peau et de fascia superficiel* ). Une cloison médiane , le **septum du scrotum** , divise le scrotum en 2 moitiés, la droite et la gauche , chacune logeant un testicule . *Le scrotum est un endroit vulnérable qui ne paraît pas constituer une localisation idéale pour les testicules, étant donné leur rôle capital dans la reproduction humaine. Cependant, les testicules ne peuvent pas produire de spermatozoïdes viables à la température profonde du corps (36-37°C) et , la localisation superficielle du scrotum qui leur donne une température inférieure d'environ 3°C , représente une adaptation essentielle. Par ailleurs, le scrotum réagit aux variations de température. Ainsi, par temps froid , le scrotum rétrécit et se plisse pour réduire la perte de chaleur , et les testicules sont ainsi rapprochés de la chaleur du corps. Quand il fait chaud , la peau du scrotum se relâche pour augmenter la surface de refroidissement et les testicules sont plus bas . Ces modifications de la surface du scrotum , qui contribuent à maintenir une température intrascrotale relativement stable , sont permises par deux types de muscles ( le dartos et le muscle crémaster).*

Le scrotum maintient les testicules à une température légèrement inférieure à celle du corps , ce qui est essentiel à la production de gamètes viables.

#### **Lien avec la pathologie :**

Les testicules sont initialement localisés dans la cavité abdominale , mais ils migrent pendant la vie embryonnaire pour atteindre les bourses. Un défaut de migration embryonnaire peut perturber la production de spermatozoïdes , donc la fertilité . On parle alors de testicules ectopiques.

Le rôle des testicules est de produire les **spermatozoïdes** ou **gamètes mâles** et les **hormones testiculaires** (testostérone).

Chaque testicule est recouvert de deux tuniques :

**-une tunique superficielle** ou **vaginale du testicule** ou **tunique vaginale** , *formée de 2 feuillets et dérivée du péritoine* .

Lien avec la pathologie :

Du liquide (eau ou sang) peut s'infiltrer entre les deux feuillets de la tunique vaginale qui va alors augmenter de volume . On parle alors d'hydrocèle ou d'hématocèle.

**-une tunique profonde** ou **albuginée** (albus= blanc), *la capsule fibreuse du testicule* .

Des projections de l'albuginée forment les **cloisons du testicule** , qui divisent celui-ci en 250 –300 compartiments en forme de coin appelée **lobules** . Chaque lobule renferme de 1 à 4 **tubules séminifères contournés**.

Chacun de ces tubules est constitué par :

-une enveloppe fibreuse **constituée de TC lâche** . Le TC lâche qui recouvre les tubules séminifères contournés renferme les **cellules interstitielles** , ou **cellules de Leydig** . Ces cellules synthétisent les **androgènes** (hormones sexuelles mâles) (en particulier la testostérone) et les libèrent dans le liquide interstitiel où elles baignent.

-une couche épithéliale formée de **cellules de soutien** appelées **cellules de Sertoli** , qui assurent la nutrition des autres éléments du tubule ,

-les **cellules de la lignée germinale** ou **cellules souches** , qui élaborent les **spermatozoïdes** appelés encore **gamètes mâles** .

*Ce sont donc deux populations cellulaires tout à fait distinctes qui produisent les spermatozoïdes et les hormones dans le testicule* .

Les tubules séminifères contournés de chaque lobule convergent vers un **tubule séminifère droit** qui transporte les spermatozoïdes jusqu'au **réte testis** , *un réseau de canaux situé dans la partie postérieure du testicule*. A partir du réte testis, les spermatozoïdes quittent le testicule par les **canalicules efférents** et pénètrent dans l'**épididyme** , qui épouse la surface du testicule.

*Bien que le cancer du testicule soit relativement rare ( environ 1 homme sur 20 000) , il s'agit du cancer le plus fréquent chez l'homme de 15 à 35 ans . Des antécédents d'oreillons ou d'orchite (inflammation du testicule) augmentent le risque de ce cancer , mais le facteur de risque le plus important est la cryptorchidie (descente incomplète du testicule ) . Comme le signe le plus courant de ce cancer est l'apparition d'une masse solide et indolore dans le testicule tous les hommes devraient pratiquer l'auto-examen des testicules. Lorsque le cancer est détecté au stade précoce, le taux de guérison est très élevé . Plus de 90% des cancers des testicules sont guéris après l'ablation chirurgicale du testicule atteint (orchidectomie) , suivies de séances de radiothérapie et de chimiothérapie.*

1-c-Les voies génitales de l'homme :

*Comme nous l'avons vu, les voies génitales de l'homme ou voies spermatiques , sont les conduits qui transportent les spermatozoïdes depuis les testicules jusqu'à l'extérieur du corps . Dans l'ordre (du plus proximal au plus distal) , les voies génital sont : l'épididyme , le canal déférent , le canal éjaculateur et l'urètre.*

1-c-1-L'épididyme :

Structure en forme de virgule , long d'environ 3,8 cm . Elle se situe dans le scrotum et coiffe le testicule. On lui distingue 3 parties : la tête , volumineuse , à la partie supérieure ; le corps, plus petit , et la queue , très effilée et située au pôle inférieur du testicule . La queue se continue avec le canal déférent.

Elle constitue le **lieu de stockage et de maturation** des spermatozoïdes . Maturation car c'est à ce niveau que les spermatozoïdes acquièrent leur capacité de nager et se fixer à l'ovule *grâce à l'action des sécrétions provenant des cellules de l'épithélium de l'épididyme*

### 1-c-2- Le canal déférent :

Il continue l'épididyme et possède une paroi musculaire très développée. Il mesure environ 50 cm de long. Son extrémité terminale s'élargit pour former l'ampoule du conduit déférent, qui s'unit au conduit excréteur de la vésicule séminale pour former le court **conduit éjaculateur ( 2 cm)**.

Il projette les spermatozoïdes dans l'urètre grâce à ses mouvements péristaltiques au cours de l'éjaculation.

#### Lien avec pathologie

*Certains hommes qui désirent assumer la responsabilité de la contraception subissent une **vasectomie**. Au cours de cette petite intervention chirurgicale, le chirurgien pratique une incision dans le scrotum, sectionne le canal déférent, puis le ligature (noue un fil autour de lui afin de l'obstruer). Des spermatozoïdes seront produits pendant plusieurs années encore, mais ils ne pourront plus atteindre l'extérieur du corps. Les spermatozoïdes finissent par se détériorer et sont phagocytés. La vasectomie est une intervention simple qui constitue une méthode de contraception très efficace (à près de 100%).*

### 1-c-3-L'urètre :

Canal de 20 à 25 cm de long. Il commence au col de la vessie et se termine à l'extrémité de la verge. C'est la portion terminale des voies génitales de l'homme. Il transporte l'urine et le sperme (à des moments différents) jusqu'à l'extérieur du corps. L'urètre fait partie à la fois du système urinaire et du système génital.

### 1-d-Les glandes annexes :

*Ce sont les **vésicules séminales**, les 2 **glandes bulbo-urétrales** et la **prostate**.*

#### 1-d-1-Les vésicules séminales :

A nombre de 2, elles reposent sur la paroi postérieure de la vessie.

Elles sont placées en dérivation de la portion distale du canal déférent, elles s'abouchent dans l'ampoule du conduit déférent.

Ce sont d'assez grosses glandes, chacune ayant approximativement la forme et la longueur du petit doigt (5 à 7 cm). Leur sécrétion, qui compte pour environ 60 % du volume du sperme, est un liquide alcalin, visqueux et jaunâtre renfermant du fructose (un sucre), de l'acide ascorbique, des protéines de coagulation et des prostaglandines. Comme nous l'avons déjà dit, le canal de chaque vésicule séminale rejoint celui du canal déférent du même côté pour former le conduit éjaculateur. Les spermatozoïdes et le liquide séminal se mélangent dans le conduit éjaculateur et pénètrent ensemble dans l'urètre.

#### 1-d-2-La prostate :

Elle a une forme de châtaigne, avec une hauteur de 25 à 30 mm chez l'adulte.

Glande unique de la grosseur et de la forme d'un marron; elle entoure la partie de l'urètre qui est située directement sous la vessie. La sécrétion de la prostate, qui forme jusqu'à 1/3 du volume du sperme, joue un rôle dans l'activation des spermatozoïdes. Ce liquide laiteux et légèrement acide contient du citrate (un nutriment) et plusieurs enzymes (phosphatase acide). Ce liquide entre dans l'urètre par plusieurs conduits au moment de l'éjaculation.

#### Lien avec les soins infirmiers

*Beaucoup de gens considèrent la prostate comme une source de problème. L'hypertrophie de la prostate, qui touche presque tous les hommes âgés entraînent la constriction de la partie prostatique de l'urètre. Plus l'homme fait des efforts pour uriner, plus la masse de la prostate, à la manière d'une valve, bloque l'ouverture de l'urètre. Par ailleurs, l'hypertrophie de la prostate augmente le risque d'infection de la vessie et des reins.*

*La prostatite, ou inflammation de la prostate est le principal motif pour lequel les hommes consultent un urologue. Le cancer de la prostate est le 3<sup>ème</sup> cancer le plus fréquent chez les hommes.*

### 1-d-3-Les glandes bulbo-urétrales :

Encore appelées **glandes de Cowper** sont des glandes de la grosseur d'un pois situées sous la prostate. Elles produisent un épais mucus translucide qui s'écoule dans l'urètre avant éjaculation. Cette sécrétion neutralise l'acidité des traces d'urine encore présentes dans l'urètre.

### 1-e-Le pénis :

Encore appelé verge c'est l'**organe de copulation**, destiné à déposer les spermatozoïdes dans les voies génitales de la femme. Il est surtout constitué de tissu érectile.

Il constitue avec le scrotum **les organes génitaux externes de l'homme**.

Il comprend une **racine** fixe et un **corps mobile** se terminant par une extrémité renflée, le **gland** du pénis. La peau du pénis est lâche et glisse vers l'extrémité distale pour former autour du gland un repli de peau appelé **prépuce**. *L'ablation du prépuce, appelé circoncision est parfois effectuée peu après la naissance.*

### Lien avec la pathologie/

Chez le nouveau-né et parfois chez le petit enfant, il existe une adhérence entre le gland et le prépuce. Cette adhérence disparaît dans l'enfance. Lorsque le prépuce est trop étroit, le gland ne peut être libéré, on parle de phimosis.

Le pénis comporte deux corps érectiles entourés par des enveloppes : le corps caverx, disposé à la face supérieure du pénis ; le corps spongieux situé à la face inférieure du pénis.

L'érection du pénis est régie par des **réflexes parasymphatiques**.

### 1-f-Le sperme :

Ou liquide séminal, est le **liquide blanchâtre**, alcalin, légèrement collant, qui renferme les spermatozoïdes et les sécrétions des glandes annexes. Il est libéré lors de l'éjaculation, régie par le **système nerveux sympathique**. Ce liquide est un milieu de transport des spermatozoïdes : il contient des nutriments ainsi que des substances chimiques qui protègent et activent les spermatozoïdes, en plus de faciliter leur mouvement. *Les spermatozoïdes mûrs sont de petits missiles profilés qui possèdent peu de cytoplasme et peu de nutriments en réserve. Le fructose présent dans le sperme constitue pratiquement leur seul combustible. Par ailleurs, les prostaglandines contenues dans le sperme réduisent la viscosité du mucus gardant l'entrée du col de l'utérus et facilitent la progression des spermatozoïdes dans les voies génitales de la femme. La présence de relaxine (une hormone) accroît la motilité des spermatozoïdes. L'alcalinité relative du sperme (ph de 7,2 à 7,6), due à la présence de base (spermine et autres) neutralise l'acidité du vagin de la femme (ph de 3,5 à 4) ce qui protège les spermatozoïdes et améliore leur motilité, puisqu'ils sont très « paresseux » en milieu acide.*

La quantité de sperme projetée à l'extérieur de l'urètre au cours de l'éjaculation est relativement petite (de 2 à 5 ml), mais chaque ml contient entre 50 et 130 millions de spermatozoïdes.

## 2-Physiologie de l'appareil génital de l'homme :

### 2-a-La spermatogenèse : Généralités :

La **spermatogenèse** (littéralement, » génération des spermatozoïdes « ) est la série d'évènements qui mènent à la production des gamètes mâles, **les spermatozoïdes**. Ce processus débute chez les garçons au **moment de la puberté**, vers 14 ans et se poursuit toute la vie.

Elle se déroule dans les tubules séminifères des testicules. Chez l'homme, chaque éjaculation libère environ 400 millions de spermatozoïdes, et le même individu peut éjaculer tous les jours sans réduction notable de sa fécondité. *La nature semble s'être assurée que l'espèce humaine ne pourrait s'éteindre par manque de spermatozoïdes.*

La formation d'un spermatozoïde selon le processus de spermatogénèse s'étale sur environ **75 jours** et se réalise de façon ininterrompue.

#### 2-b-Les différentes étapes de la spermatogénèse :

**-La phase de multiplication** : au cours de cette phase des cellules des tubules séminifères ( cellules à  $2n$  chromosomes soit 46 chromosomes ) appelées **cellules souches** ou **cellules germinales** se multiplient par mitose . Cette multiplication aboutit à la formation de **spermatogonies** ( à 46 chromosomes) ce qui entretient le stock de cellules souches . *Cette phase de multiplication peut se produire durant toute la vie .*

L'entrée ensuite dans les différentes étapes ne se réalise pas au même moment le long d'un tube séminifère , chaque portion de tube sera caractérisée à un moment donné par une certaine association de stades .

**-La phase d'accroissement** : A la puberté , des spermatogonies entreprennent une phase d'accroissement devenant ainsi un **spermatocyte I** .

**-La méiose** : Les spermatocytes I subissent alors la division chromatique (ou méiose ) qui consiste en deux séries de divisions un peu particulière :

-la première appelée réduction chromatique ou division réductionnelle conduit à la formation de **deux spermatocytes II** à  $n$  chromosomes , c'est-à-dire 23 chromosomes ,

-la deuxième division (qui n'est pas différente d'une mitose) appelée division équationnelle conduit à la formation de 2 **spermatides** .

Les étapes de méiose (séparation des paires de chromosomes et possibilités de crossing-over) aboutissent à la formation de spermatides tous différents les uns des autres : il n'existe pas deux cellules identiques et tous les cellules obtenues sont différentes des cellules souches.

mon schéma et p 200

**-La spermiogénèse** : les **spermatides** , petites cellules polyédriques , subissent ensuite un processus de différenciation appelée spermiogénèse , qui les transforme en **spermatozoïdes**, petites cellules d'environ 55 micromètres .

Parmi les transformations subies par le spermatide, on notera la perte du cytoplasme superflu et l'apparition d'une queue. On obtient alors des spermatozoïdes (4 à partir d'une spermatogonie) qui sont constitués de 3 parties :

-**une tête** , contenant le noyau avec ses 23 chromosomes (22 chromo ordinaires et un chromosome sexuel soit X soit Y ) , coiffé de l'acrosome (une formation adhésive semblable au lysosome et qui permettra au spermatozoïde de pénétrer l'ovule )

- **une pièce intermédiaire** , riche en mitochondries qui fournissent l'énergie nécessaire aux mouvements du spermatozoïdes (ATP)

- **une queue** appelée encore **flagelle** , moteur du spermatozoïde.

A partir d'un spermatocyte I, la spermatogénèse produit 4 spermatozoïdes , qui sont de petites cellules mobiles sans réserve , dont la durée de vie est au maximum de 5 jours dans les voies génitales féminines.

2-c-La maturation des spermatozoïdes : A la fin de la spermatogénèse , les spermatozoïdes sont incapables de nager et de féconder un ovule . Puis, au cours de leur trajet dans les voies spermatiques , les spermatozoïdes vont poursuivre leur maturation et vont acquérir leur **mobilité** . Par contre , l'aptitude à reconnaître le gamète femelle et à fusionner avec lui ne sera complet qu'au terme du trajet dans les voies génitales femelles , au cours de ce que l'on appelle la **capacitation**.

#### 2-d-Facteurs influençant la spermatogénèse :

Selon certaines études , la fertilité masculine connaît un déclin inquiétant depuis 50 ans . *Non seulement le volume de l'éjaculat a-t-il diminué de 20% mais aussi le nombre de spermatozoïdes a baissé de plus de 50% . Quand le nombre de spermatozoïdes tombe sous les 20 millions / ml , les chances de devenir*

*père diminue* . Certains attribuent la baisse de la fertilité à la présence de **toxines environnementales** , et notamment aux composés présents aujourd'hui dans les viandes et dans l'air. Par ailleurs , il est possible que quelques **antibiotiques courants** , notamment les tétracyclines , inhibent la formation des spermatozoïdes . Les **radiations , le plomb , certains pesticides , la marijuana et l'alcool consommé** en grande quantité peuvent quand à eux provoquer la formation de spermatozoïdes anormaux ( à deux têtes, à plusieurs queues...). Une **température plus élevée que la normale** peut aussi altérer la spermatogénèse : *les testicules subissent une descente hors de la cavité abdominale dans le scrotum , chez la plupart des espèces de mammifères. On connaît des anomalies quand les testicules n'effectuent pas la descente (cryptorchides) . Ces glandes se trouvent alors à une température de 2 ou 3 degrés plus élevée que la normale . La lignée germinale y est à peu près inexistante . Une fièvre élevée , la pratique de bains chauds fréquents altèrent également la spermatogénèse.*

L'infertilité masculine peut également être causé par des **obstructions anatomiques** ou des déséquilibres **hormonaux** . *Quand un couple est incapable de concevoir , l'un des premiers tests qu'on effectue est le spermogramme , qui consiste à déterminer le nombre, la motilité et la morphologie (forme et maturité) des spermatozoïdes , ainsi que le volume , et le pH du sperme .*

### **3-Régulation hormonale de la fonction de reproduction chez l'homme :**

La régulation hormonale de la **spermatogénèse** et de la **production d'androgène testiculaire** chez l'homme adulte fait intervenir des interactions entre des hormones provenant de l'**hypothalamus (GnRh ) , de l'adénohypophyse (FSH et LH) et des testicules (testostérone)** . Ces interactions constituent l'**axe cérébro-testiculaire** .

L'**hypothalamus** sécrète la **Gn Rh** qui stimule la production de **FSH et de LH** l'adénohypophyse .

La **FSH** stimule indirectement la spermatogénèse dans les testicules en déclenchant la sécrétion d'ABP (*qui permet aux cellules de fixer la testostérone*) par les **cellules de Sertoli** .

La **LH** se lie aux **cellules de Leydig** et les stimule pour qu'elles sécrètent la **testostérone** et aussi un peu d'oestrogènes.. La testostérone est le facteur qui déclenche la spermatogénèse ; la testostérone qui entre dans la circulation sanguine produit plusieurs autres effets dans d'autres régions de l'organisme . Par exemple, elle cible tous les organes sexuels : chez l'adolescent, elles provoquent la croissance du pénis et chez l'adulte ;elle favorisent l'apparition des caractères sexuels secondaires masculins comme l'apparition des poils , la mue de la voix , le développement des muscles squelettiques (plus gros et plus lourd) et la libido.

Les hormones testiculaires (**testostérone** et l'**inhibine** , hormone libérée par les cellules de Sertoli) peuvent agir à leur tour par rétro-inhibition sur la production d'hormones hypothalamiques et l'adénohypophysaire . Ainsi, la **testostérone** et l'**inhibine** inhibent la sécrétion de GnRh par l'hypothalamus et inhibe la sécrétion de FSH et de LH par l'adénohypophyse .

La quantité de testostérone et le nombre de spermatozoïdes produits par les testicules reflètent un équilibre entre 3 groupes d'hormones : la **GnRh , La FSH et la LH** , les hormones testiculaires (testostérone et inhibine).

*La maturation de la régulation hormonale s'établit au cours de la puberté et prend environ 3ans.En l'absence de GnRH de FSH et de LH, les testicules s'atrophient et la production de spermatozoïdes et de testostérone s'arrête pratiquement.*

*Puisque l'hypothalamus est également influencé par d'autres régions du cerveau, tout l'axe cérébro – testiculaire est régi par le SNC .*

*Le développement des organes génitaux de l'homme dépend de la sécrétion prénatale des hormones mâles . Durant quelques mois après la naissance , le bébé de sexe masculin présente des concentrations de FSH , de LH et de testostérone presque égale à celle du garçon qui est au milieu de la puberté . Peu après , la concentration sanguine de ces hormones diminue ; elle demeurera basse pendant presque toute l'enfance. A l'approche de la puberté , le seuil d'inhibition de l'hypothalamus augmente , et il faut*

*des concentrations de testostérone beaucoup plus élevée pour réprimer la sécrétion de GnRh par l'hypothalamus . Plus la sécrétion de GnRh augmente , plus les testicules sécrètent de la testostérone , mais le seuil d'inhibition de l'hypothalamus continue d'augmenter jusqu'à ce que le mode d'interaction hormonale de l'adulte soit atteint. La maturation de l'axe hypothalamo-hypophysaire-testicule prend ensuite environ 3 ans , et l'équilibre hormonal qui s'établit demeure alors assez constant . C'est pourquoi la production de spermatozoïdes et de testostérone demeure relativement constante chez l'homme adulte.*

## **II- L'APPAREIL GENITAL FEMININ :**

### **1-Anatomie de l'appareil génital féminin :**

#### **1-a-Généralités :**

*La femme joue un rôle beaucoup plus complexe que l'homme dans la reproduction. Non seulement son organisme doit produire des gamètes, mais il doit aussi se préparer à soutenir un embryon en voie de développement pendant une période d'environ 9 mois.*

L'appareil génital féminin comprend :

- les **glandes** élaborant les gamètes femelles : ce sont les **ovaires**, qui constituent les **organes génitaux internes** (situés à l'intérieur de la cavité pelvienne) ,
- les **voies génitales de la femme** , depuis les ovaires jusqu'à l'extérieur du corps ,
- les **organes génitaux externes**,

Les **seins** , qui joue un rôle dans l'accouplement et la lactation sont également rattachés à l'appareil génital féminin.

#### **1-b-Les ovaires :**

Les ovaires sont des organes pairs situés de part et d'autre de l'utérus . Ils ont la forme d'une amande mais sont deux fois plus gros. *Leur consistance est ferme , leur couleur blanc rosé.*

Chaque ovaire est maintenu en place dans la cavité péritonéale par plusieurs ligaments : *le ligament propre de l'ovaire qui fixe l'ovaire à l'utérus ; le ligament suspenseur de l'ovaire qui fixe l'ovaire à la paroi du bassin ; le mésovarium qui suspend l'ovaire entre l'utérus et la paroi du bassin.*

Les ovaires ont une double fonction :

- ils produisent les **ovules** encore appelées **gamètes femelles ou cellules reproductrices femelles**,
- ils produisent les **hormones ovariennes (oestrogènes et progestérone)**.

Comme celle du testicule, la face externe de l'ovaire est entourée d'une **albuginée fibreuse** .

L'albuginée est elle-même recouverte d'une couche de **cellules épithéliales cuboïdes** appelée épithélium germinatif .

A l'intérieur, l'ovaire se compose de deux parties :

- une région plus profonde, **la médulla** qui contient les cellules musculaires , les nerfs et les vaisseaux sanguins principaux, *mais les limites de ces deux régions sont mal définies.*
- une région périphérique , appelée **cortex**, qui renferme les gamètes en voie de formation , contenues dans des structures en forme de sacs ,appelées **follicules ovariens** . Chaque follicule est formé d'un œuf immature , appelé **ovocyte** (ovum =œuf) , enveloppé dans une ou plusieurs couches de cellules bien différentes .

Différents types de follicules sont visibles dans le cortex d' un ovaire :

- des **follicules ovariens primordiaux** , dans lesquels une seule couche de cellules folliculaires squameuses entoure l'ovocyte.
- des **follicules ovariens primaires**, dans lesquels une couche de cellules folliculaires cuboïdes ou prismatiques entoure l'ovocyte.
- des **follicules ovariens secondaires, dans lesquels** , dans lesquels plusieurs couches de cellules folliculeuses entourent l'ovocyte .



Tant que la puberté n'est pas atteinte, les follicules visibles dans l'ovaire sont des follicules primordiaux, primaires ou secondaires.

-des **follicules tertiaires ( ou cavitaires )** , dans lesquels des espaces remplis de liquide apparaissent entre les cellules granuleuses , puis se réunissent pour former une cavité centrale remplie de liquide , **l'antrum** folliculaire. *Le liquide de l'antrum contient des protéines synthétisées par les cellules granuleuses et diverses substances issues des capillaires de la thèque interne (dont certaines hormones comme les oestrogènes) .*

-des **follicules ovariens mûrs** ou **follicules de de Graaf** , qui font saillie à la surface de l'ovaire . L'ovocyte du follicule ovarien mûr est « assis » sur une tige de cellules granuleuses située d'un côté de l'antrum folliculaire et qui contiennent des ovocytes mûrs,

-des **corps jaunes**, qui sont constitués de follicules rompus qui s'affaissent avec un antrum rempli de sang .

P 189-lien avec la pathologie

Dans certains cas, l'appendice qui se situe dans la cavité abdominale dans la fosse iliaque droite , peut descendre dans la cavité pelvienne et être en rapport avec l'ovaire droit ; on parle de **flirt ovarien**. Dans ce cas, les douleurs liées à l'inflammation de l'appendice peut-être diagnostiquées à tort comme des douleurs liées à une inflammation de l'ovaire.

### 1-c-Les voies génitales de la femme :

Ce sont les **trompes utérines, l'utérus et le vagin** .

#### 1-c-1-Les trompes utérines :

Encore appelées **trompes de Fallope**, longue d'environ 10 cm elles constituent la portion initiale des voies génitales de la femme. Elle a un double rôle : elle capte l'ovocyte après l'ovulation (*grâce à son extrémité frangée et ciliée qui crée un courant attirant l'ovocyte*) et constitue généralement le siège de la fécondation (*les cils de sa muqueuse font avancer l'ovocyte vers l'utérus*)..

Chaque trompe présente 3 parties :

-le **pavillon**, c'est la partie externe de la trompe. Le pavillon recueille les ovules mûrs après l'ovulation,

-l'**ampoule** , partie légèrement dilatée,

-l'**isthme** portion rétrécit,

-enfin , la **partie interstitielle** : elle est située dans l'épaisseur même de la paroi utérine , transition entre l'isthme et la corne utérine dont il perce la paroi.

*Les trompes utérines , au contraire des voies génitales de l'homme, ne sont pas rattachées directement aux ovaires, ce qui expose la femme à certains risques. D'une part, il crée un risque de grossesse ectopique. Lors d'une telle grossesse, un ovule fécondé dans la cavité péritonéale s'y implante et s'y développe, plutôt que dans l'utérus. Habituellement, la grossesse ectopique se termine par un avortement spontané qui s'accompagne d'une hémorragie importante. D'autre part, l'existence d'un espace entre les ovaires et les trompes contribue au risque de propagation des infections des voies génitales dans la cavité péritonéale. Le gonocoque et les bactéries responsables d'autres maladies sexuellement transmissibles atteignent parfois la cavité péritonéale par cette voie. Ils causent alors une inflammation extrêmement grave et parfois même mortelle, la pelvionite . Cette maladie doit être traitée sans délai afin d'éviter la formation de cicatrices dans les trompes et sur les ovaires et de prévenir ainsi la stérilité . En fait , les cicatrices et le rétrécissement des trompes utérines , qui , à certains endroits ont un diamètre interne de l'épaisseur d'un cheveu , constituent une des principales causes de l'infertilité féminine.*

#### 1-c-2-L'utérus :

Il est situé dans le bassin , entre le rectum et la base de la vessie . Il s'agit d'un organe creux aux parois épaisses , destiné à accueillir , à héberger et à nourrir l'ovule fécondé (*grâce aux échanges placentaires*) . Chez la femme préménopausée , qui n'a jamais été enceinte, il a à peu près la forme et la grosseur

d'un pois renversé ; il est toutefois un peu plus gros chez les femmes qui ont eu des enfants. L'utérus est normalement fléchi vers l'avant à l'endroit où il s'unit au vagin ; on dit qu'il est en **antéversion** . Chez les femmes d'un certain âge , il est souvent fléchi vers l'arrière , c'est-à-dire en **rétroversion**. Ses dimensions moyennes sont de : 6,5 cm de long, 4 cm de large, 2 cm d'épaisseur . On distingue à l'utérus 3 parties :

- le **corps**, parties supérieure , la plus volumineuse,
- l'**isthme**, portion intermédiaire , rétrécie ;
- le **col**, partie cylindrique , étroite, s'ouvrant dans le vagin par un orifice étroit.

L'utérus est maintenu en place par des ligaments qui jouent un rôle important dans le maintien de sa statique. . *Ceux-ci sont : les ligaments ronds, qui l'attache à la paroi abdominale postérieure, les ligaments utéro-sacrés , qui l'attachent au sacrum, et enfin les ligaments larges formés par le péritoine qui l'attachent à la paroi latérale du petit bassin. L'ensemble de ces ligaments laisse une assez grande mobilité à l'utérus , dont la position change à chaque fois que le rectum et la vessie se remplissent et se vident.*

La paroi de l'utérus se compose de 3 tissus : le **périmétrium**, le **myomètre** et l'**endomètre**.

Le **périmétrium** , la tunique séreuse , est une portion de péritoine viscéral.

Le **myomètre** (littéralement « muscle de l'utérus ») est l'épaisse couche moyenne composée de tissu musculaire lisse . C'est les muscles du myomètre qui se contracte de façon rythmique durant l'accouchement pour expulser le bébé du corps de la mère.

L'**endomètre** est une muqueuse riche en vaisseaux sanguins et en glandes nourricières. *constitué d'un épithélium prismatique simple uni à un épais stroma de TC.* Il se compose d'une **couche superficielle** qui se desquame régulièrement si aucun embryon ne s'y implante , et d'une **couche basale**, qui reconstitue la couche fonctionnelle. Quand il y a fécondation, l'embryon s'implante dans l'endomètre . *Le cancer du col de l'utérus touche les femmes de 30 à 50 ans. Les facteurs de risque sont les inflammations du col à répétition , les MST et les grossesses répétées . La cytologie vaginale qui consiste à examiner des cellules prélevées à la surface du col , est le meilleur moyen de dépister ce cancer d'évolution lente. On conseille aux femmes de subir une cytologie vaginale chaque année.*

#### 1-c-3-Le vagin :

Tube à paroi mince de 8 à 10 cm de long. Il est localisé entre la vessie et le rectum et s'étend du col de l'utérus jusqu'à l'extérieur du corps au niveau de la vulve. Le vagin permet :

- **la sortie du bébé pendant l'accouchement** ,
- **l'écoulement du flux menstruel** pendant les règles,
- **les rapports sexuels** et constitue **l'organe de copulation** chez la femme , puisqu'il reçoit le pénis (et le sperme) au cours des rapports sexuels.

#### 1-d-Les organes génitaux externes :

Ce sont les organes situés à l'extérieur du vagin et sont représentés par la **vulve**. La vulve est bordée par les lèvres (les petites et les grandes lèvres)et renferme :

- le **mont du pubis**, ou mont de Vénus , est une région adipeuse arrondie qui recouvre la symphyse pubienne. Après la puberté , cette région est recouverte de poils .
- des **grandes et des petites lèvres**, (qui sécrètent un mucus ) qui sont des replis de peau . Les grandes lèvres sont les homologues du scrotum de l'homme . Les grandes lèvres , qui portent des poils , entourent les petites lèvres , qui sont dépourvues de poils . *Homologues de la face antérieure du pénis, les petites lèvres limitent une fossette appelée vestibule , qui contient le méat urétral à l'avant et l'orifice vaginal à l'extérieur (différenciation appareil génital et urinaire chez femme) .*

**-du clitoris (organe érectile),** *Le clitoris est situé juste devant le vestibule . C'est une petite structure saillante , composé essentiellement de tissu érectile et homologue du pénis chez l'homme . Il est recouvert du prépuce du clitoris formé par l'union des petites lèvres. Le clitoris est richement innervé par des terminaisons sensibles au toucher, et la stimulation tactile le fait gonfler de sang ce qui contribue à l'excitation sexuelle chez la femme .*

**-le méat urinaire,**

**-l'orifice vaginal,** orifice partiellement obturé chez la fille vierge par un repli muqueux, **l'hymen.**

*L'hymen est très vascularisé et saigne souvent lorsqu'il est rompu lors du tout premier coït . La résistance de l'hymen varie : il se rompt parfois au cours de la pratique d'un sport , lors de l'insertion d'un tampon périodique ou durant un examen des organes pelviens. Parfois, il peut-être si épais qu'il rend le coït impossible ; il faut alors l'inciser lors d'une intervention chirurgicale. De part et d'autre de l'orifice vaginal, on trouve des glandes de la grosseur d'un pois, les **glandes de Bartholin** , homologues des glandes bulbo-urétrales de l'homme. Ces glandes , annexées à la vulve sécrètent dans le vestibule un mucus qui l'humidifie et le lubrifie ce qui facilite le coït.*

La vulve est un organe qui :

**-facilite les rapports sexuels,**

**-protège les organes internes.**

#### 1-e-Les glandes mammaires :

Elles sont présentes chez les deux sexes, mais elles fonctionnent uniquement chez la femme. Comme leur rôle biologique des glandes mammaires est de produire du lait pour nourrir le bébé , leur rôle commence en fait quand la reproduction a déjà été accomplie .

**Les glandes mammaires** sont **des glandes exocrines** apparentées aux **glandes sudoripares** et elles font en réalité partie de la peau , ou système tégumentaire . Chaque glande mammaire est localisée dans un sein , structure arrondie recouverte de peau, située devant les muscles pectoraux du thorax.. Légèrement au-dessous du centre de chaque sein, on trouve un cercle de peau pigmenté appelé **aréole mammaire** , qui entoure une protubérance centrale , le **mamelon**. *La surface de l'aréole est bosselée à cause de grosses glandes sébacées , qui sécrètent du sébum pour prévenir l'apparition de gerçures sur l'aréole et la mamelon au cours de l'allaitement .* Le système nerveux autonome régit les fibres musculaires lisses de l'aréole et du mamelon : il provoque l'érection du mamelon lorsque celui-ci reçoit des stimuli tactiles ou sexuels ou qu'il est exposé au froid.

**Chaque glande mammaire** se compose de **15 à 25 lobes** disposés en rayons autour de l'aréole et débouchant dans le mamelon . **Les lobes** sont séparés les uns des autres par du **tissu conjonctif dense** et du **tissu adipeux** . *Le TC interlobaire forme les ligaments suspenseurs du sein, qui fixent le sein au fascia musculaire sous-jacent et au derme sus-jacent . Les ligaments suspenseurs du sein constituent une sorte de soutien-gorge naturel .* Les lobes se divisent en unités plus petites, appelés **lobules**, qui renferment les **acini** qui produisent le lait chez la femme adulte qui allaite . Ces acini sécrètent le lait dans **les conduits lactifères (canaux galactophores)** qui s'ouvrent par un pore à la surface du mamelon . *Juste avant d'arriver à l'aréole , chaque conduit lactifère se dilate pour former un **sinus lactifère** . Le lait s'accumule dans ces sinus entre les tétées. On verra le mécanisme de la lactation plus loin .*

Cette description des glandes mammaires ne s'applique qu'aux femmes qui allaitent ou qui sont au dernier trimestre de la grossesse . Chez la femme non enceinte, les structures glandulaires ne sont pas développées et le réseau de conduits est rudimentaire . Ainsi, le volume des seins dépend surtout de la quantité de tissu adipeux qu'ils contiennent .

*Le cancer du sein est le cancer le plus fréquent chez les femmes : une femmes sur 8 souffrira un jour de cette maladie . Les facteurs de risque connus du cancer du sein sont ;: apparition de la menstruation à un jeune âge et ménopause tardive ; absence de grossesse ou première grossesse à un âge avancé ; antécédents familiaux de cancer du sein (en particulier chez la mère ou la sœur) . Parmi les autres facteurs de risque suspectés mais no démontrés , on trouve les implants mammaire en silicone ;*

*l'exposition à de fortes concentrations d'oestrogènes , le tabagisme et la consommation excessive d'alcool . Le cancer du sein se manifeste le plus souvent par une modification de la texture de la peau , un plissement de la peau ou un écoulement du mamelon . Le dépistage précoce au moyen de l'auto-examen des seins et de la mammographie est sans aucun doute le meilleur moyen d'augmenter les chances de survivre au cancer du sein . Le cancer du sein se traite par différents moyens, selon les caractéristiques de la lésion. Les traitements actuels sont : la radiothérapie, la chimiothérapie et l'intervention chirurgicale , souvent suivie de radiothérapie et de chimiothérapie pour détruire les cellules cancéreuses . Jusque dans les années 70, le traitement courant était la mastectomie radicale, c'est-à-dire l'ablation de la totalité du sein touché . On sait aujourd'hui que cette intervention douloureuse et aux résultats très inesthétiques ne freine pas le cancer plus efficacement qu'une intervention moins radicale. Par conséquent, la plupart des médecins préconisent maintenant la tumorectomie , qui consiste à enlever seulement la partie cancéreuse (la masse), ou la mastectomie simple , qui consiste à exciser le tissu mammaire seulement . De nombreuses femmes touchées par un cancer du sein choisissent la reconstruction mammaire ( mastoplastie) pour remplacer le tissu exciser .*

## **2-Physiologie du système génital de la femme :**

### **2-a-L'ovogénèse : Généralités :**

L'**ovogénèse** est la série d'événements qui conduit à la production des **gamètes femelles** , les **ovules**. Ce processus se déroule dans les **ovaires**. Il commence dans le fœtus même si la libération d'ovocytes de I ordre n'apparaît qu'à partir de la **puberté** et s'achève à la **ménopause** (qui a lieu vers 50 ans). Chez la femme , cette libération d'ovocyte est cyclique : un **ovocyte seulement est libéré par mois** .Enfin, le processus de l'ovogénèse s'échelonne sur **plusieurs années**.

### **2-b-Les différentes étapes :**

-**Phase de multiplication** : durant la période fœtale (ou au début de la naissance) , des **cellules germinales** se multiplient rapidement par mitose et forment des **ovogonies** (quelques millions mais beaucoup dégénèrent peu ou après la naissance et il n'en restent plus que **400 000 sur leur bouquin il dise deux millions ???**),

-**Phase d'accroissement** : les ovogonies restants entrent en période de croissance et emmagasinent des nutriments . Au fur et à mesure que les ovogonies se transforment en **ovocytes de premier ordre** , une couche de cellules folliculeuses squameuses se met en place autour de ces derniers : des follicules primordiaux se mettent en place. .

-**La méiose** : -les **ovocytes de I ordre** commencent leur **première division méiotique** , mais celle-ci se bloque vers la **fin de la prophase I**. *A sa naissance , la femme possède déjà tous ses ovocytes de I ordre (environ 400 000) , chacun situé dans la région corticale d'un ovaire immature* . Puis , ils demeurent dans cette sorte d'hibernation pendant toute l'enfance pendant 10 ou 14 ans dans des follicules primaires .La méiose reprend à **partir de la puberté** . A ce moment là, un petit **nombre d'ovocytes de I ordre** sont activés chaque mois, mais un seul sera « choisi » pour poursuivre la première division de méiose dans un follicule devenu un follicule de de Graafs . A son issu, on obtiendra deux cellules haploïdes (possédant chacune 23 chromosomes) de volume très inégal . La plus petite de ces cellules est appelée **globule polaire I** ; la plus grosse, qui contient tout le cytoplasme , est l'ovocyte de **II ème ordre** .

- Le **globule polaire I** subit habituellement la deuxième division de méiose , ce qui produits **deux globules polaires** encore plus petits : les **globules polaires II**. Quand à l'**ovocyte de II ordre** , il commence la deuxième division de méiose mais s'arrête en métaphase II. Puis, il est expulsé hors de l'ovaire (et du follicule de de Graaf) lors de l'**ovulation** . L'**ovocyte II est une cellule immobile** qui se dirige passivement vers les

trompes utérines où il demeurera. **La durée de vie de l'ovocyte II est de 12 à 24 heures.**

Deux issues sont alors possibles :

-si aucun spermatozoïde ne le pénètre après ce délai , celui-ci dégénère .

-par contre, en cas de **pénétration par un spermatozoïde** , l'ovocyte de **IIème ordre** achève la deuxième division de méiose , ce qui donne un **gros ovule immobile (d'environ 200 Um, à 23 chromosomes , riche en réserve et à durée de vie e l'ordre de 24 h)** et un minuscule **globule polaire II**.

#### 2-c-Conclusion sur l'ovogénèse :

L'ovogénèse produit à partir d'un ovocyte I **trois minuscules globules polaires** ne possédant presque pas de cytoplasme ainsi qu'un **gros ovule unique immobile** . Toutes ces cellules sont haploïdes mais seul l'ovule est fonctionnel. L'ovogénèse est donc bien différente de la spermatogénèse , qui produit quatre gamètes viables . Grâce aux divisions inégales du cytoplasme au cours de l'ovogénèse , l'ovule fécondé possède des réserves de nutriments suffisantes pour son trajet de 7 jours de l'ovaire jusqu'à l'utérus en cas de fécondation. Privés de cytoplasme (et donc de nutriments ) , les globules polaires dégénèrent et meurt. *Puisque la femme est en âge de procréer pendant un maximum de 40 ans et n' a normalement qu'une ovulation par mois, moins de 500 de ses 400 000 ovocytes seront libérés au cours de sa vie. La nature a donc prévu une réserve plus suffisante de cellules sexuelles.*

### **3-Le cycle menstruel:**

3-a-Généralités : Le cycle sexuel d'une femme d'une femme s'appelle le cycle menstruel. Il s'accompagne de changements au niveau de l'ovaire et de l'utérus .La durée moyenne de ce cycle est de **28 jours** .

#### 3-b-Le cycle de l'utérus:

Le **cycle de l'utérus** est la série de modifications cycliques subies par l'**endomètre** ;

Les trois étapes des modifications utérines au cours du cycle menstruel sont les suivantes :

**-jours 1 à 5 : phase menstruelle.** Au cours de cette phase , il y a desquamation de la couche superficielle de l'endomètre (*seule reste la couche profonde*) , ce qui provoque des saignements . Ces saignements sont les règles qui durent en moyenne de 3 à 5 jours. Par convention, le 1er jour des règles marque le premier jour du cycle.

**-jours 6 à 14 : phase proliférative.** Au cours de cette phase, l'endomètre se reconstitue grâce aux divisions des cellules de la couche basale sous l'influence du taux accru d'oestrogènes . *Durant cette période, le passage des spermatozoïdes est facilité (peu de glaire) .L'ovulation se produit dans l'ovaire à la fin de cette phase .*

**-jours 15 à 28 : phase sécrétoire .** Au cours de cette phase , l'endomètre se prépare à l'implantation d'un embryon . il continue de s'épaissir , devient plus vascularisé .

En l'absence de fécondation (=rapport sexuel entraînant l'union d'un spermatozoïde avec un ovule et qui aboutit à la formation d'une nouvelle individu) . un nouveau cycle commence : la couche superficielle est détruite entraînant l'apparition de nouvelles règles.et marquant ainsi le premier jour d'un nouveau cycle .

Si par contre un embryon s'est implanté l'endomètre poursuit sa croissance ; il n'y a pas de règles , le cycle continue.

*Même si l'utérus est une cavité destinée à l'implantation et au développement de l'embryon , il n'est réceptif à l'embryon que pendant une très courte période chaque mois. Il n'est donc pas étonnant que ce bref intervalle soit exactement celui ou l'embryon en voie de développement s'implante normalement dans l'utérus , environ 7 jours après l'ovulation .*

*L'activité physique très intense peut retarder les menstruations chez la jeune fille ou peut perturber le cycle menstruel chez la femme adulte. Elle peut même être la cause d'aménorrhée , ou absence de menstruation . Ce problème semble provoqué , d'une part , par le faible pourcentage de tissu adipeux chez les athlètes , car les graisses contribuent à la formation*

*d'oestrogènes . D'autre part, les programmes d'entraînement très rigoureux semblent bloquer la régulation hypothalamique . On pense que ces effets sont habituellement tout à fait réversibles une fois que l'entraînement est abandonné . Malheureusement , les périodes d'aménorrhée provoquent chez les femmes en bonne santé la perte de masse osseuse qu'on observe habituellement chez les femmes âgées . C'est pourquoi, on recommande actuellement aux athlètes de porter leur apport quotidien de calcium à 1, 5g , la quantité approximative de calcium dans un litre de lait.*

*La menstruation est souvent perçue comme un moyen plutôt inconfortable d'éliminer un revêtement utérin épaissi en préparation d'un bébé qui finalement, n'est pas conçu . Cependant, on s'est récemment interrogé sur la valeur adaptative de la menstruation et sur les pertes de tissu, de sang et de nutriments . Pourquoi l'organisme de la femme ne conserve-t-il pas tout simplement pour le cycle suivant l'endomètre préparé ? L'utérus est un réceptacle accueillant pour les bactéries et les virus dont le pénis et le sperme de l'homme sont porteurs . La menstruation serait un moyen énergétique pour l'organisme de nettoyer l'utérus.*

### 3-c-Le cycle ovarien :

La série de phénomènes mensuels associés à la **maturation d'un ovule** est appelée **cycle ovarien** . On divise le cycle ovarien en deux phases :

-la **phase folliculaire**

-la **phase lutéale**.

**La phase folliculaire** s'étend du **jour 1** (qui correspond au 1<sup>er</sup> jour des règles) au **jour 14 du cycle** . Au cours de cette phase, plusieurs follicules primaires mûrissent : les cellules folliculaires prolifèrent et sécrètent des oestrogènes . En général, un seul follicule par mois achève le processus de maturation et fait saillie à la surface de l'ovaire. Vers la fin de cette phase , l'ovocyte du follicule dominant achève sa méiose I. C'est l'**ovulation** qui produit son expulsion hors de l'ovaires ; les autres follicules en voie de développement dégénèrent.

*On ne sait pas comment ce follicule est choisi , ou comment il parvient à l'emporter sur les autres . De façon exceptionnelle (de 1% ou 2% de toutes les ovulations) , plus d'un ovocyte est expulsé . Ce phénomène , qui devient plus fréquent avec l'âge , peut mener à une grossesse multiple . Puisque des ovocytes différents sont fécondés par des spermatozoïdes différents , les bébés sont de faux jumeaux . Les jumeaux identiques , proviennent d'un seul ovocyte fécondé par un seul spermatozoïde , les cellules filles de l'ovule fécondé s'étant séparées au début du développement.*

*Certaines femmes souffrent d'un élancement au bas-ventre lorsque l'ovulation a lieu. Cette douleur est causée par l'étirement prononcé de la paroi ovarienne au moment de l'ovulation.*

**La phase lutéale** qui s'étend des jours 14 à 28. **Après l'ovulation**, qui conduit à l'expulsion de l'ovocyte de II ordre , le follicule rompu se rétracte et se transforme en un **corps jaune** , qui, dès sa formation se met à sécréter des hormones (oestrogènes et progestérone) pendant le reste du cycle.

Puis , l'évolution de celui-ci est variable :

- lorsque l'ovule a été fécondé , le **corps jaune persiste** (grâce à l'HCG sécrété par certaines cellules du blastocyste) , augmente de volume et sécrète une grande quantité d'hormones : oestrogènes et progestérone . Il continue ainsi à fonctionner jusqu'à ce que le placenta soit prêt à élaborer des hormones à sa place , c'est-à-dire au bout de 3 mois environ,
- lorsque l'ovule n'a pas été fécondé , le **corps jaune s'atrophie** et dégénère au bout de 10 jours environ et cesse alors de produire des hormones . La chute brutale du taux d'oestrogènes et de progestérone sera alors à l'origine de la destruction de l'endomètre donc des règles. Il ne restera de lui qu'une cicatrice dans l'ovaire , appelée **corpus albicans (corps blanc)**.

**Remarque sur l'ovulation** : elle a lieu au milieu du cycle soit le 14<sup>ème</sup> jours pour un cycle ovarien de 28 jours . Cependant des cycles aussi longs et aussi courts que 21 jours sont assez courants . Dans ces cycles, la longueur de la phase folliculaire et le moment de l'ovulation varient , mais la phase lutéale reste la même , c'est -à-dire qu'il y a toujours 14 jours entre l'ovulation et la fin du cycle.

### 3-d-Régulation hormonale du cycle menstruel de la femme :

Ces hormones assurent la régulation des cycles menstruels et ovarien afin de synchroniser la croissance du follicule et l'ovulation avec la préparation de l'endomètre en vue de l'implantation éventuelle d'un embryon. Cinq hormones participent à la régulation de ce cycle : **la GnRh hypothalamique , la FSH et la LH adénohypophysaire, les oestrogènes et les progestérones ovariennes.**

L'établissement du cycle adulte prend environ 4 ans.

*Pendant toute l'enfance , les ovaires croissent et sécrètent continuellement un peu d'oestrogènes qui inhibent la libération de GnRh par l'hypothalamus. A l'approche de la puberté , l'hypothalamus devient moins sensible aux oestrogènes et commence à sécréter de la GnRh selon un mode cyclique. La GnRh stimule la libération de FSH et de LH par l'adénohypophyse . Ce sont ces deux hormones qui agissent sur l'ovaire . Pendant environ 4 ans, le taux de GnRh augmente graduellement , mais la fille n'ovule pas et ne peut pas devenir enceinte. A un moment donné, le cycle de sécrétion de l'adulte est atteint et les interactions hormonales se stabilisent . C'est alors que la jeune femme a sa première menstruation , aussi appelée ménarche. Généralement, ce n'est que la troisième année après la première menstruation que les cycles deviennent réguliers et qu'ils sont tous ovulatoires. Dès le 1<sup>er</sup> jour des règles et pendant toute la phase folliculaire, l'hypothalamus sécrète un taux croissant de GnRh . Celle-ci stimule la sécrétion par l'adénohypophyse de FSH et de LH. Ces hormones agissent sur l'ovaire (c'est surtout la FSH qui agit, la LH a alors peu d'action car durant cette période les cellules folliculaires possèdent peu de récepteurs à la LH) et provoquent :*

- **la croissance des cellules folliculaires immatures de l'ovaire,**
- **la libération d'oestrogènes** qui agissent sur l'utérus et provoquent la reconstruction de l'endomètre afin de le rendre apte à la nidation.

Les **oestrogènes libérés** ainsi que l'**inhibine** (sécrétée par certaines cellules granuleuses qui entourent l'ovocyte) exercent une **rétro-inhibition** sur l'adénohypophyse , ce qui inhibe la libération de **FSH et de LH** (et qui explique que leur quantité reste modeste durant cette phase).

Toutefois, lorsque la **concentration d'oestrogènes** atteint un certain seuil (et devient trop élevée suite à la croissance du follicule) , elle exerce une **rétroactivation** sur l'hypothalamus et l'adénohypophyse ce qui favorise alors la production de **GnRh** et la brusque libération de **LH et de FSH** (plus accentué de la LH car plus de récepteurs) .

Ce phénomène se produit à peu près au milieu du cycle (13-14<sup>ème</sup> jour). L'afflux de LH permet à l'ovocyte de 1<sup>er</sup> ordre de terminer sa première division de méiose , ce qui donne un ovocyte de 2<sup>ème</sup> ordre qui se rend jusqu'en métaphase et déclenche également l'**ovulation** (expulsion de l'ovocyte II) ,environ 1 jour après l'afflux de LH.

-**Après l'ovulation , la LH** transforme le follicule rompu en **corps jaune** et incite cette glande endocrine nouvellement formée à produire de la **progestérone** ainsi qu'une petite quantité d'**oestrogènes** .

La progestérone agit :

- sur l'endomètre : ses glandes sécrètent des éléments nutritifs destinés à nourrir l'ovocyte fécondé ,
- sur le col de l'utérus en provoquant l'épaississement de la glaire qui va devenir un bouchon imperméable aux spermatozoïdes ,
- sur la température du corps , en provoquant une hausse d'environ 0,5°C.

Les oestrogènes continuent à faire proliférer la muqueuse utérine .Le corps *jaune atteint habituellement son développement maximal 8 à 10 jours après l'ovulation.*

Au fur et à mesure que les **concentrations d'oestrogènes et de progestérone** s'accroissent , ces hormones exercent une **rétro-inhibition** sur l'hypothalamus et l'adénohypophyse , ce qui inhibe la sécrétion de **FSH et de LH** . *La baisse de la FSH et de la LH empêche le développement de nouveaux follicules . La baisse de LH prévient en outre la libération d'autres ovocytes.* La **diminution graduelle du taux sanguin de LH** supprime l'activité du corps jaune , qui commence alors à dégénérer . L'arrêt de l'activité du corps jaune s'accompagne de la chute des sécrétions d'hormones ovariennes et entraîne la destruction de l'endomètre .

Cette diminution libère l'hypothalamus et l'adénohypophyse de l'inhibition exercée par les hormones ovariennes et un nouveau cycle peut commencer.

**Remarque :** Si un embryon s'est implanté dans l'utérus, l'activité du corps jaune est maintenue un certain temps par une hormone semblable à la LH, sécrétée par l'embryon (**PHCG** (hormone chorionique humaine))

Dès l'âge de 30 ans, l'activité ovarienne commence à décliner progressivement. Le vieillissement de l'ovaire se manifeste par une perte de sensibilité aux hormones hypophysaires . Quand cette sensibilité devient très faible , les cycles sexuels disparaissent et les taux d'hormones ovariennes chutent. Ces hormones exercent normalement un rétrocontrôle négatif sur l'hypophyse ; en leur absence , les taux de FSH et de LH augmentent donc. Ces processus constituent la ménopause qui survient généralement entre 50 et 55 ans et qui s'accompagne d'une régression des caractères sexuels secondaires . Des traitements hormonaux adaptés permettent maintenant de supprimer la plupart des symptômes de la ménopause.

Les gonades mâles et femelles commencent à se développer durant la 5<sup>ème</sup> semaine de gestation ; elles apparaissent alors comme des masses de mésoderme appelées **crêtes gonadiques** situées sur la face intérieure du mésonephros . Les **canaux de müller** (= futures voies génitales de la femme) se développent latéralement par rapport **aux canaux de Wolff** ( futures voies génitales de l'homme) . A ce stade du DE , on dit que le système génital est **indifférencié** puisque le tissu des crêtes gonadiques peut aussi bien se transformer en gonades mâles qu'en gonades femelles et que les réseaux des conduits des deux sexes sont présents. Puis , **des cellules germinales primordiales** se mettent en place dans les gonades en voie de développement ; les crêtes gonadiques se différencient alors en testicules ou ovaires.

Deux mois avant la naissance , les testicules commencent à descendre dans le scrotum , entraînant avec eux les vaisseaux sanguins et les nerfs qui les desservent. La descente incomplète des testicules constitue la **cryptorchidie** . Parce que cette anomalie entraîne la stérilité et augmente le risque de cancer du testicule , on procède habituellement à une intervention chirurgicale pour la corriger chez l'enfant .

Comme les testicules , les ovaires descendent au cours du DE , mais ils migrent seulement jusqu'au niveau du détroit supérieur .

Entre 9 et 16 ans , les organes génitaux atteignent leurs dimensions adultes et deviennent fonctionnels : c'est la **puberté**. Les premiers signes chez la fille sont l'apparition des seins , puis des règles ; chez les garçons ce sont l'augmentation du volume des testicules et du scrotum ainsi que les premières éjaculations.



Les femmes atteignent le sommet de leur capacité reproductrices vers la fin de la vingtaine. Avec l'âge, et à cause de diminution des oestrogènes, plusieurs cycles sont anovulatoires, alors que d'autres produisent de deux à 4 ovules. Le cycle devient irrégulier et la menstruation dure de moins en moins longtemps. L'ovulation et la menstruation finissent par cesser définitivement : c'est la **ménopause** qui survient entre 46 et 54 ans. On considère que la ménopause s'est produite quand la femme n'a pas eu de menstruation depuis un an.

Les ovaires cessent progressivement de fonctionner. Les organes génitaux et les seins commencent à s'atrophier. Le vagin s'assèche : les relations sexuelles peuvent devenir douloureuses. Les infections vaginales sont plus fréquentes. L'arrêt de la sécrétion d'oestrogènes peut provoquer d'autres changements : irritabilité, troubles de l'humeur, vasodilatation importante des vaisseaux sanguins de la peau entraînant des bouffées de chaleur.

Il n'y a pas d'équivalent de la ménopause chez l'homme. Chez un homme âgé, la sécrétion de testostérone diminue graduellement et la période de latence après l'orgasme est plus longue, mais la fécondité persiste. Cependant, la motilité des spermatozoïdes baisse.

#### **IV-DE LA FECONDTION A LA NAISSANCE DE L'ENFANT :**

##### **1-La fécondation:**

###### **1-a-Définition:**

Lors d'un rapport sexuel, à la suite de l'éjaculation, des millions de spermatozoïdes sont déposés au fond du vagin. Grâce aux mouvements de leur flagelle, ils remontent dans l'utérus puis dans les trompes. seuls quelques centaines arrivent à proximité de l'ovocyte II. En effet, si l'ovocyte II n'est situé qu'à quelques cm des spermatozoïdes, le parcours est parsemé d'embûches:

- le vagin est un milieu acide qui détruit bon nombre de spermatozoïdes,
- le col de l'utérus sécrète une substance filamenteuse et collante, la glaire cervicale, plus ou moins infranchissable selon la période du cycle de la femme
- et enfin, bon nombre de spermatozoïdes anormaux se perdent en chemin ou n'arrivent pas à nager.

P 201-fécondation

Finalement, un seul spermatozoïde (la tête) pénètre dans l'ovule. Lorsque cela se produit, l'ovocyte II achève sa deuxième division de méiose et devient un **ovule**. Les noyaux du spermatozoïde et de l'ovule fusionnent : c'est la **fécondation dite interne**. Une fois cette union réalisée, des mécanismes empêchent la pénétration des autres spermatozoïdes (formation d'une membrane externe sur l'ovule (membrane de fécondation) et les autres spermatozoïdes restés à l'extérieur dégénèrent.

Le résultat de la fécondation est la formation d'un **zygote (=une cellule-œuf)**, première cellule unique d'un nouvel organisme à 46 chromosomes.

P 201-à retenir

Il est à noter que dès cet instant, les caractéristiques génétiques de l'enfant sont inscrits dans la cellule-œuf. Notamment, le sexe de l'enfant qui dépend de l'information apportée par le spermatozoïde. En effet, si celui-ci amène le **chromosome sexuel X** : ce sera une fille ; si celui-ci amène le **chromosome sexuel Y**, ce sera un garçon. C'est donc le père qui est « responsable » du sexe de l'enfant.

Lorsque **deux ovules** sont présents, **deux spermatozoïdes** différents les fécondent, ce qui donne naissance à deux cellules-œufs différentes : ce sont des **faux-jumeaux**.

Une fois cette union réalisée, des mécanismes empêchent la pénétration des autres spermatozoïdes (formation d'une membrane externe sur l'ovule (membrane de fécondation)).

###### **1-b--La période de fécondité :**

Pour que la fécondation soit possible, il faut qu'un **spermatozoïde** fusionne avec l'**ovocyte**. Compte-tenu de l'activité cyclique du fonctionnement de l'appareil génital féminin, on peut déterminer une **période de fécondité**, c'est-à-dire une période durant laquelle cette rencontre est possible.

Comment la déterminer ?

L'**ovocyte** émis lors de l'ovulation n'est viable que pendant **12 à 24 heures** après son expulsion de l'ovaire ,

Les « **superspermatozoïdes** » demeurent viables **pendant 5 jours** dans les voies génitales de la femme *même la plupart des spermatozoïdes conservent leur pouvoir de fécondation pendant 24 à 72 heures après l'éjaculation.*

Donc , pour que la fécondation soit possible, le coït doit avoir lieu au plus tôt 5 jours avant **l'ovulation et au plus tard 2 jours après** *Faire avec cycle régulier de 28 jours.*

Les rapports sexuels ayant lieu en dehors de cette période n'aboutit pas à une rencontre des gamètes donc de risque de grossesse. La détermination de cette période par la femme est tout de même aléatoire (cycle irrégulier...) et des méthodes de contraception plus efficace existes aujourd'hui.

*Exercice à faire nathan page 95*

## **2-Le développement embryonnaire :**

### **2-a-Généralités :**

Le jour de la fécondation correspond au **1<sup>er</sup> jour du DE (ou au 15<sup>ème</sup> jour du cycle féminin ; si cycle de 28 jours)**. . Le mot **grossesse** désigne les événements qui se déroulent entre la fécondation (conception) et la naissance de l'enfant . La période de développement est appelée **période de gestation** (gestare= porter) . *Par convention, on la définit comme l'intervalle entre la dernière menstruation et l'accouchement, c'est-à-dire environ 280 jours (soit 9 mois)* . Le développement de la cellule-oeuf ayant lieu jusqu'à son terme à l'intérieur de l'organisme maternel, on parle de **viviparité**.

### **2-b-Les deux premiers mois du DE : La période embryonnaire :**

Après la fécondation, l'**œuf va se segmenter** (se diviser) et **migrer** passivement (*grâce au péristaltisme tubaire et aux battements des cils vibratiles*) en direction de l'utérus (qu'il atteint environ 4 à 6 jours après la fécondation) où il **nichera (nidation)** et se **développera** tout au long de la grossesse. Tout au long de son parcours , l'œuf se nourrit des réserves accumulées dans l'ovocyte II avant fécondation.

La cellule-œuf implantée prend alors le nom de **blastocyte**. Celui-ci comprend deux parties :  
-des **cellules périphériques** ,qui sont à l'origine des organes embryonnaires (amnios, placenta ,cordon) , indispensables à la protection et à la nutrition de l'embryon ;ces cellules constituent le **trophoblaste**.

-des **cellules centrales** (bouton embryonnaire) qui donneront l'**embryon**.

Vers j21, le blastocyte va se fixer par son bout embryonnaire à la surface de l'endomètre , généralement au niveau du fond utérin.

L'accolement de l'oeuf sur l'endomètre entraîne la formation de villosités chorioniques qui vont pénétrer dans l'endomètre, s'y multiplier et s'y arboriser , contribuant à former et développer le placenta.

### **Lien avec la pathologie :**

Dans certaines circonstances pathologiques , la nidation peut se faire dans la trompe utérine , on parle alors de grossesse extra-utérine.

Dès la nidation, certaines cellules du blastocyte sécrètent une hormone de grossesse (**HCG**) .Cette hormone entretient la production d'hormones par le corps jaune , ce qui prévient la menstruation . Toutes ses hormones se retrouvent facilement dans le sang et dans les urines de la femme enceinte.

Puis commence la **période embryonnaire**, durant laquelle les différents organes se mettent en place.

La période de l'organogénèse couvre les 4 premières semaines et aboutit à la formation de trois feuillets cellulaires: l'endoblaste, l'ectoblaste et le mésoblaste, qui à leur tour formeront les organes.

L'ectoblaste va donner: -la plaque neurale qui donnera la gouttière neurale puis le tube neurale, futur SNC du fœtus, l'épiblaste qui va donner naissance à l'épiderme, aux yeux et aux oreilles; Le mésoblaste va donner: le squelette, le tissu conjonctif; les muscles, l'appareil circulatoire (cœur, vaisseaux), les reins;

L'endoblaste va donner: le tube digestif et les glandes digestives, l'épithélium respiratoire. En effet, à la fin de la 3<sup>ème</sup> semaine, l'embryon est en arc de cercle et présente à chacune de ses extrémités un petit renflement: le **renflement supérieur donnera la tête**, le **renflement inférieur** correspond au **coccyx**.

Au cours du 1<sup>er</sup> mois, le cœur s'ébauche et commence à battre; la circulation sanguine se met en place. Toutefois, il faut noter que la circulation fœtale est différente de celle de l'adulte. L'existence du **foramen ovale**, communication transitoire entre veine cave et veine pulmonaire, permet de privilégier les vaisseaux coronaires (vaisseaux nourriciers du muscle cardiaque) et le cerveau. Le **canal artériel**, communication transitoire entre l'artère pulmonaire et l'aorte permet de court-circuiter le territoire pulmonaire, non fonctionnel et d'envoyer le maximum de sang au placenta.

*A la fin du 1<sup>er</sup> mois, l'embryon mesure environ 5 mm et pèse environ 5g.*

Pendant la période du 2<sup>ème</sup> mois, l'organogénèse se termine et la morphogénèse donne progressivement à l'embryon la forme et le volume du fœtus.

Au cours du 2<sup>ème</sup> mois, avec l'ébauche des yeux, des oreilles, de la bouche et du nez, le visage commence à se dessiner. *Le renflement inférieur formant une queue, se modifie.* A l'intérieur de l'organisme s'ébauche différents organes dont le cerveau, l'appareil respiratoire et digestif.

*A la fin du 2<sup>ème</sup> mois: l'embryon mesure 2,5 cm et pèse environ 11g.*

A la fin de cette période embryonnaire, l'**embryon** prend le nom de **fœtus**.

Lien avec la pathologie:

L'embryogénèse est la période de risque de tératogénèse. Des médicaments, des toxiques (alcool, tabac), virus peuvent traverser et aller à l'embryon. Les bactéries et les parasites ne passent pas en début de grossesse.

2-c-Du troisième au 9<sup>ème</sup> mois: la période fœtale:

La période fœtale, une fois la mise en place générale effectuée, est celle de la complexification et de la croissance de l'organisme.

A la fin du 3<sup>ème</sup> mois, tous les organes sont mis en place, le fœtus prend forme humaine (*le visage s'arrondit, la tête se redresse, la queue s'estompe*). Le sexe se différencie et devient visible (pour un garçon). Le cœur devient audible (*et bat à un rythme d'environ 150 pulsations par minute*). *Taille et poids: le fœtus mesure environ 10 cm et pèse 45g.*

*Comme les 3 premiers mois, sont le siège d'une organogénèse rapide, c'est-à ce moment que l'embryon s'avère le plus vulnérable à certaines menaces telles que les radiations et les médicaments, qui peuvent provoquer des malformations.*

Au 4<sup>ème</sup> et au 5<sup>ème</sup> mois, les différents organes deviennent fonctionnels:

- le rein sécrète de l'urine, qui sera éliminée dans le liquide amniotique,
- le foie fabrique de la bile, qui sera transformée en méconium et s'accumulera dans l'intestin,
- les cheveux et les ongles apparaissent.

Les mouvements du fœtus peuvent être ressentis par la mère.

*Taille et poids : le fœtus mesure 30 cm et pèse environ 50 g.*

Au 6<sup>ème</sup> mois, il perçoit les sons et se retourne. Passé 6 mois, le fœtus est viable. Une naissance prématurée est possible, mais le nouveau-né nécessite dans ce cas des soins importants. *Taille et poids : le fœtus mesure 40 cm et pèse environ 1 kg à la fin de ce mois.*

La fin de la grossesse est essentiellement une période de croissance.

La tête du fœtus se place vers le bas, généralement vers le 7<sup>ème</sup> mois, il bouge moins car il est à l'étroit.

Certains points d'ossification apparaissent et permettent d'évaluer l'âge fœtal.

*A la fin du 8 mois, taille et poids : le fœtus mesure 45 cm et pèse environ 2,5kg.*

Au 9<sup>ème</sup> mois, le fœtus est « prêt à naître ». C'est au terme de ce mois que s'achève la vie intra-utérine.

Habituellement, le fœtus est positionné à la fin de cette période tête en bas dans l'utérus, le corps fléchi, les membres supérieurs et inférieurs croisés.

A terme, les nouveaux-nés ont une taille d'environ 50 cm et pèsent autour de 3,3 kg.

### **3-Les annexes embryonnaires:**

#### **3-a-Le placenta :**

Le **placenta** est un organe en forme de disque qui contient du tissu maternel et fœtal (vaisseaux sanguins) (*il finit par atteindre un diamètre de 20 cm environ et pèse un peu moins de 1Kg et assure chez le placenta humain une surface d'échange d'environ 14 m2*). Il se met en place dès la fin du premier mois du DE et permet des échanges entre la mère et l'enfant.

Les poumons du fœtus n'étant pas fonctionnels, la fonction respiratoire est assurée par le placenta; le fœtus puise le dioxygène présent dans le sang maternel et y rejette le CO<sub>2</sub>.

Le placenta permet aussi :

- le passage d'éléments nutritifs de la mère au fœtus et joue le rôle d'organe de réserve,
- l'évacuation de déchets du fœtus (urée, principal déchet azoté des mammifères) qui sont rejetés dans la circulation maternelle.

La barrière placentaire arrête pratiquement toutes les bactéries. En revanche, elle est perméable à la plupart des virus.

Certains anticorps maternels passent la barrière placentaire et donnent au nouveau-né une immunité passive.

**Remarque :** cette immunité transmise par la mère au cours de la gestation assure la protection du nouveau-né pendant les premiers mois qui suivent sa naissance, en attendant que les mécanismes de l'immunité acquise se mettent en place. La première contamination par voie pulmonaire ou entérale va y contribuer. Le colostrum, premier lait mis en place par la mère contribue à cette défense postnatale.

Cependant beaucoup de médicaments et de produits toxiques passent la barrière placentaire, les femmes enceintes doivent donc être très prudentes.

Le placenta produit également des hormones.

Deux hormones sont propres à la grossesse :

- l'HCG (human chorionic gonadotrophin - peptide décelable dans le sang dès les 8 ou 10 premiers jours de la grossesse), responsable du maintien de la gestation en assurant notamment le maintien du corps jaune,
- HPL (hormone placentaire lactogène) qui agit essentiellement en favorisant les adaptations du métabolisme maternel à la nutrition du fœtus,

*Le placenta est donc l'analogue à l'axe hypothalamo-adénohypophysaire de l'adulte.*

Mais il produit également des **oestrogènes et de la progestérone** (au départ produites par le corps jaune), qui entretiennent la gestation et préparent à la lactation.

*Le placenta est analogue de l'ovaire de l'adulte.*

### 3-b-Les autres annexes embryonnaires :

Le placenta est relié au fœtus par le **cordon ombilical** . Le cordon est une sorte de tige gélatineuse qui contient une veine et deux artères : la veine amène au fœtus de la nourriture et l'o<sub>2</sub> prélevés au niveau du placenta ; les artères ramènent les déchets (co<sub>2</sub>, urée) vers l'organisme maternel . *Ce qui reste du cordon après l'accouchement laisse une cicatrice indélébile : le nombril.*

**Le liquide amniotique** est le liquide dans lequel flotte le fœtus . Il est composé d'eau à 97% . Il contient toutes les substances que l'on trouve dans le sang. On y trouve aussi des cellules éliminées par la peau et les muqueuses du fœtus , des poils... Il protège le fœtus contre les organismes extérieurs en formant autour de lui un matelas. Il lui permet également de se mouvoir à l'intérieur de l'utérus et maintient une température égale. Enfin, il apporte au fœtus chaque jour une quantité d'eau et de sels .

### 4-L'accouchement ou parturition :

*Il survient généralement dans les 15 jours autour de la date prévue .*

Différentes étapes se succèdent lors de l'accouchement:

**-le travail** .Le déclenchement du travail intervient lorsque va se produire une augmentation brutale du taux d'oestrogène , ce qui provoque la formation de récepteurs sur la membrane plasmique des cellules myométriales et inhibe l'effet tranquilisant de la progestérone sur le myomètre, Des contractions faibles et irrégulières du muscle utérin apparaissent, Les cellules du fœtus produisent l'ocytosine qui stimule la production de prostaglandines par le placenta. Ces deux hormones stimulent la contraction du myomètre. L'accroissement du stress active l'hypothalamus , ce qui provoque la libération d'ocytosine par la neurohypophyse .

La période de dilatation commence au moment de l'apparition de contractions rythmiques et fortes et se termine lorsque le col est complètement ouvert. *(jusqu'à atteindre 10 cm de la tête du bébé)* ; la poche des eaux et le liquide amniotique s'écoule alors . C'est la période la plus longue qui peut durer de 6 à 12 heures.

**-l'expulsion** , va de la dilatation complète du col jusqu'à la sortie du bébé . *Au moment où la dilatation est complète, les contractions se produisent habituellement toutes les 2 à 3 minutes , durent 1 minute et sont fortes. Elle peut durer jusqu'à 2 heures , mais dure environ 50 minutes pour un 1<sup>er</sup> accouchement et 20 minutes pour les suivants .*

*Lorsque le diamètre de la tête du bébé distend la vulve, on dit que la tête est au couronnement . A ce moment une épisiotomie peut se révéler nécessaire pour prévenir le déchirement des tissus du périnée . L'épisiotomie est une incision destinée à agrandir l'orifice vaginal . Après la naissance , le cordon ombilical est clampé , puis sectionné .*

*Le travail peut -être prolongé ou difficile si la femme a un bassin déformé ou de type masculin . C'est pourquoi , on a souvent recours à une césarienne dans ce cas.*

*Si l'enfant se présente par le siège, il faut souvent recourir aux forceps .*

**-la délivrance** correspond au décollement du placenta et se déroule dans les 15 minutes qui suivent la naissance de l'enfant . Le placenta est retiré et analysé (on compte le nombre de vaisseaux sanguins du cordon ombilical après la délivrance car l'absence d'une artère ombilical est souvent associée à des troubles cardiovasculaires chez l'enfant).

### Lien avec la pathologie :

la rétention d'une partie du placenta dans la cavité utérine va empêcher la cicatrisation de la paroi et peut entraîner de graves hémorragies de la délivrance . L'obstétricien doit donc toujours vérifier que l'intégralité du placenta a bien été expulsé.

Quelques minutes après la naissance, on évalue l'état physique du nouveau-né en fonction de cinq critères : fréquence cardiaque, respiratoire , coloration, tonus musculaire et réactivité . La naissance de l'enfant correspondant à un changement de milieu : aquatique à aérien.

### **5-Adaptation de l'enfant à la vie extra-utérine :**

Une fois que le cordon est clampé, le CO<sub>2</sub> s'accumule dans le sang de l'enfant, ce qui cause une diminution du pH entraînant le déclenchement de la première inspiration par les centres respiratoires de l'encéphale.

Une fois que les poumons sont gonflés, la respiration est facilitée par le surfactant, qui diminue la tension superficielle du liquide alvéolaire.

Le gonflement des poumons modifie la pression dans le système circulatoire : la veine et les artères ombilicales, le conduit veineux et le conduit artériel s'affaissent, le foramen ovale se ferme. Les vaisseaux sanguins affaissés se transforment en cordons fibreux et le foramen ovale devient la fosse ovale.

Pendant les 8 heures qui suivent sa naissance, le bébé présente une instabilité physiologique et s'adapte à la vie extra-utérine ;

### **6-La lactation :**

C'est la production de lait et la libération de lait par les glandes mammaires. L'augmentation des taux d'oestrogènes vers la fin de la grossesse déclenche la production de **PRF et la production de prolactine par l'adénohypophyse** mais les taux élevés de progestérone s'opposent à la montée laiteuse. Après la naissance et la chute du taux de progestérone après la naissance (*à cause disparition du placenta*), la production de lait commence. Le premier lait produit est un liquide jaunâtre appelé colostrum. Il renferme peu de matières grasses, mais plus de protéines, de vitamine A et de minéraux que de lait véritable. Le lait véritable est sécrété vers le 3<sup>ème</sup> jour. La production de lait dépend ensuite de la stimulation mécanique des mamelons, normalement exercée par le bébé qui tète, qui entraîne la production **d'ocytosine** par l'hypothalamus, responsables de l'éjection du lait. Après sevrage, l'arrêt de la tétée entraîne une involution de la glande mammaire. *Le tissu alvéolaire est remplacée par du tissu adipeux. La menstruation et l'ovulation sont absentes ou irrégulières chez la femme qui allaite, mais elles reprennent à un moment donné chez la femme qui allaite depuis un certain temps.*

## **V- SEXUALITE SANS PROCREATION :**

### **1-Généralités :**

Différents moyens sont utilisés pour empêcher une grossesse.

On peut soit éviter la fécondation (c'est-à-dire la rencontre des gamètes) ; soit empêcher la nidation (c'est-à-dire l'implantation de l'embryon dans la cavité utérine).

### **2-Les différentes méthodes :**

**Le coït interrompu**, c'est-à-dire le retrait du pénis juste avant l'éjaculation, ne constitue pas une méthode de contraception efficace, car la maîtrise de l'éjaculation est toujours incertaine.

**Les périodes d'abstinence périodique** encore appelée méthode Ogino reposent sur la connaissance des périodes d'ovulation et de fertilité au cours de ces intervalles.

**La méthode des températures** : elle est fondée sur la mesure de la température corporelle matinale (*lors ovulation baisse de la température 36,6°C et remontée à un peu plus de 37° les jours suivants*).

**La contraception chimique vaginale** : elle repose sur l'introduction de produits spermicides dans le vagin. Ces spermicides se présentent sous différentes formes (crèmes, gelées, ovules, unidoses).

**La pilule oestro-progestative** : Ce sont des comprimés d'hormones ovariennes de synthèse. Ces préparations sont vendues en conditionnement de 28 comprimés que la femme prend à raison de 1 comprimé par jour (8 jours après le 1<sup>er</sup> jour des règles). La prise de la pilule empêche l'ovulation en bloquant la sécrétion d'hormones hypophysaires ce qui entraîne un repos de l'ovule. C'est une méthode assez efficace, le plus important étant de ne pas oublier de la prendre.

**Le préservatif masculin :** étui de latex très mince et résistant . Il se place sur le pénis avant éjaculation et ne doit servir qu'une seule fois. Il retient les spermatozoïdes émis lors de l'éjaculation . C'est une méthode assez efficace, qui en plus a le mérite de constituer une protection contre les MST. Mal positionné, il risque de se rompre.

**Le diaphragme :** membrane de caoutchouc tendu sur un cercle rigide. Utilisé par la femme, il doit être mis en place avant le rapport sexuel de manière à recouvrir le col de l'utérus . Il empêche aux spermatozoïdes de rejoindre l'ovule.

**La cape contraceptive :**

La ligature des trompes et la vasectomie (sectionnement et cautérisation des trompes utérines ou des conduits déférents) sont des méthodes contraceptives définitives même si on arrive parfois aujourd'hui à les rendre de nouveaux opérants.:

**Le stérilet :** petite appareil en matière plastique en forme de T , partiellement entouré d'un fil de cuivre . Le stérilet est implanté par un médecin dans la cavité utérine pour une période de 2 à 5 ans. Il empêche la nidation utérine. Le stérilet est utilisé chez les femmes ayant déjà eu des enfants et qui n'en désirent plus.

### **3-La pilule du lendemain et la mifépristone (RU 486) :**

**La pilule du lendemain :** ces pilules contiennent un taux d'œstrogène particulièrement important. Prise dans les 72 heures qui suivent un rapport sexuel à risque , cette pilule empêche la fécondation ou la cellule œuf de s'implanter. Elle peut-être délivrée par une infirmière scolaire.

La mifépristone encore appelé pilule abortive, qui prise lors des 7 premières de grossesse provoque un avortement spontané .

### **4-La loi en terme d'avortement :**

Depuis 1975, l'IVG (Interruption Volontaire de Grossesse), est autorisée en France . Elle est réglementée par une loi : c'est la loi Veil.

Extrait : La femme enceinte que son état place dans une situation de détresse peut demander à un médecin l'interruption de sa grossesse.

L'IVG ne peut-être pratiquée qu'avant la fin de la 12ème semaine de grossesse.

Seul un motif médical peut permettre une interruption de grossesse au-delà de ce délai.

Elle ne peut-être pratiquée que par un médecin . Elle ne peut avoir lieu que dans un établissement de santé public ou privé.

## **VI-LA PROCREATION MEDICALEMENT ASSISTEE :**

### **1-Généralités :**

On parle d'**infertilité ou de stérilité** lorsqu'un couple n'arrive pas à avoir un enfant malgré d'attente.

Ce problème de stérilité peut provenir de la femme , de l'homme ou des deux partenaires. Ce problème peut avoir une cause physiologique ou psychologique.

### **2-Les principales causes de la stérilité féminine :**

- obstruction des trompes,
- anomalie de l'ovulation (qui ne se produit pas à chaque cycle) ,
- des troubles de la sécrétion hormonale ,
- MST mal soignées .....

### **3-Les principales causes de la stérilité masculine :**

- absence de spermatozoïdes (azoospermie),
- présence de spermatozoïdes en quantité insuffisante (oligospermie),

- défaut de la mobilité des spermatozoïdes.
- des conséquences des MST.

#### **4-Les techniques médicalement assistée :**

**4-a-La fécondation in vivo :** La fécondation se réalise à l'intérieur du corps de la femme. L'insémination artificielle : le sperme est déposé , selon , les cas , soit au niveau du col de l'utérus , soit directement dans la cavité utérine. Cette technique est réservée aux couples dont le conjoint est stérile . Le sperme provient d'un « donneur anonyme » (qui pour pouvoir donner son sperme doit être âgé de moins de 45 ans, être père d'au moins un enfant , sans problème génétique).

**4-b-Le transfert intratubaire de gamètes :** les ovocytes et les spermatozoïdes sont placés dans une trompe.

#### **4-c-La fécondation in vitro avec transfert d'embryons (FIVETE) :**

Elle présente des avantages pour les couples qui présentent des antécédents familiaux d'anomalies génétiques. Elle est pratiquée en France depuis 1980 . Elle consiste à provoquer au laboratoire la fécondation de gamètes dans une éprouvette et les premières étapes du développement embryonnaire . L'embryon âgé de 48 heures est ensuite placé dans l'utérus maternel où il poursuit son développement jusqu'à la naissance. Elle est pratiquée lorsque la fécondation ne peut avoir lieu dans le corps maternel (trompes bouchées par exemple) .

*Elle présente des avantages pour les couples qui présentent des antécédents familiaux d'anomalies génétiques. Selon une technique appelée diagnostic de préimplantation, on extrait une ou deux cellules du produit de la conception à un stade peu avancé et on vérifie si elles renferment les gènes anormaux. Selon les résultats, les parents décident ensuite d'implanter ou non le produit de la conception. Les autres ovocytes sont aussi fécondés, puis congelés au cas où le premier essai échouerait. Taux de succès : 15 à 20%.*

#### **5-Les mères porteuses :**

Entre temps, le recours aux mères porteuses s'est popularisé mais demeure interdit en France. Les mères porteuses sont payées pour fournir un ovule et « prêter » leur utérus à des femmes qui ont un partenaire fertile mais qui ne sont pas capables de porter un bébé . La mère porteuse est inséminée à l'aide du sperme du mari . L'enfant est finalement remis au couple qui a payé la mère porteuse. Mais parfois de nombreux problèmes juridiques et éthiques sont soulevés par la question des mères porteuses.